

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑤ Int. Cl. ³ = Int. Cl. ²

Int. Cl. ²:

B21 J 7/16

⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 28 34 360 B 2

Auslegeschrift 28 34 360

⑪

⑫

⑬

⑭

⑮

Aktenzeichen: P 28 34 360.4-14

Anmeldetag: 4. 8. 78

Offenlegungstag: 14. 2. 80

Bekanntmachungstag: 3. 7. 80

⑩

Unionspriorität:

⑤ ⑥ ⑦

④

Bezeichnung: Positioniervorrichtung für das Knetwerk einer Rundknetmaschine in Ringläuferbauart

⑦

Anmelder: Fritz Werner Industrie-Ausrüstungen GmbH, 6222 Geisenheim

⑫

Erfinder: Gölitzer, Ernst; Birlher, Ernst, Dipl.-Ing.; 6200 Wiesbaden;
Becker, Anton, 6222 Geisenheim

⑤

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

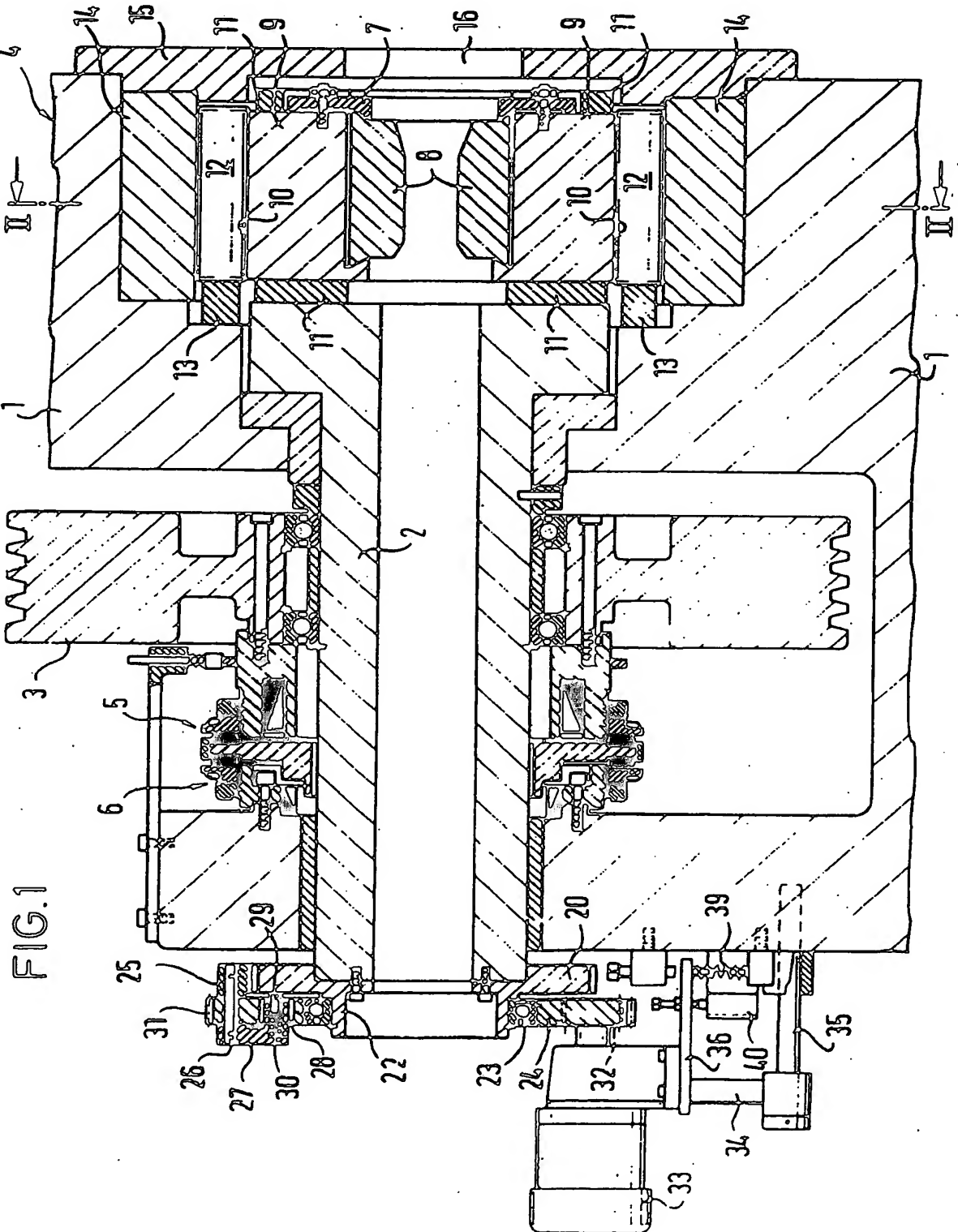
DE-PS 9 16 486

DE-PS 6 91 275

Z: Werkstattstechnik, H. 9, 1962, S. 443-451

DE 28 34 360 B 2

M



Patentsprüche:

1. Positioniervorrichtung für das Knetwerk einer Rundknetmaschine in Ringläuferbauart mit in Ausnehmungen einer Hauptwelle radial geführten Knetwerkzeugen, auf welche ebenfalls in den Ausnehmungen radial verschieblich geführte, von Federn radial nach außen belastete Stößel einwirken, die Nockenflächen an ihrer radial äußeren Seite aufweisen, welche gegen einen Kranz von im Maschinengehäuse gehaltenen Rollen laufen, die die Stößel mit den Knetwerkzeugen bei ihrem Umlauf jeweils radial einwärts bewegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Positioniervorrichtung einen mit der Hauptwelle (2) über eine Freilaufeinrichtung koppelbaren Antriebsmotor (33) umfaßt, durch welchen die Hauptwelle mit einem Drehmoment antreibbar ist, welches das Knetwerk gerade noch in Bewegung hält, daß die Freilaufeinrichtung den Antriebsmotor (33) nur in Antriebsdrehrichtung vom Antriebsmotor zur Hauptwelle koppelt und daß der Antriebsmotor auf einer schwenkbar am Maschinengestell (1) gelagerten Wippe (34) angeordnet ist und durch die von der Hauptwelle (2) mit anzutreibendem Knetwerk (4) auf ihn ausgeübten Reaktionskräfte einen vorgegebenen Weg gegen die Kraft einer Feder (39) bewegbar ist und im Bewegungsweg des Antriebsmotors unter der Wirkung der Feder nach Wegfall oder Verminderung die Reaktionskräfte ein den Antriebsmotor stillsetzender Schaltkontakt (40) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Freilaufeinrichtung eine fest mit der Hauptwelle (2) verbundene Rastenscheibe (20) und eine koaxial zur Hauptwelle drehbar angeordnete Klinkenscheibe (24) mit zumindest einer schwenkbar daran angeordneten Rastklinke (25) umfaßt, wobei die Klinkenscheibe mit dem Antriebsmotor (33) drehantreibbar verbunden ist und die Rastklinke in Antriebsdrehrichtung bei Kraftfluß vom Antriebsmotor zur Hauptwelle mit einer der Rasten (21) der Rastenscheibe in Eingriff und bei voreilender Hauptwelle außer Eingriff gehalten ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinkenscheibe (24) parallel neben der Rastenscheibe (20) angeordnet ist und die Rastklinke (25) mit einem Schlepphebel (27) mit darin verschieblich angeordnetem, unter Federdruck stehenden Reibbolzen (29) versehen ist, der mit seiner Stirnseite kraftschlüssig an der Rastenscheibe (20) anliegt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Klinkenscheibe (24) als Zahnrad ausgebildet ist, mit welchem ein Ritzel (32) auf der Welle des Antriebsmotors (33) kämmt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wippe (34) einen etwa tangentialen Weg des Ritzels (32) zur Zahnrad-Klinkenscheibe (24) zwischen zwei Anschlägen (37, 38) zuläßt und welche entgegen der Richtung der auf den Antriebsmotor und die Wippe wirkenden Reaktionskräfte unter der Kraft einer Feder (39) steht.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bewegungsweg der Wippe (34) an den Antriebsmotor (33) abschaltender Schaltkontakt ein Grenztaster (40) angeordnet ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Positioniervorrichtung für das Knetwerk einer Rundknetmaschine in Ringläuferbauart mit in Ausnehmungen einer Hauptwelle radial geführten Knetwerkzeugen, auf welche ebenfalls in den Ausnehmungen radial verschieblich geführte, von Federn radial nach außen belastete Stößel einwirken, die Nockenflächen an ihrer radial äußeren Seite aufweisen, welche gegen einen Kranz von im Maschinengehäuse gehaltenen Rollen laufen, die die Stößel mit den Knetwerkzeugen bei ihrem Umlauf jeweils radial einwärts bewegen.

Bei einer Rundknetmaschine der vorgenannten Ringläuferbauart (Z. Werkstattstechnik, Heft 9, 1962, Seiten 443 bis 451) erfolgt der Antrieb des Knetwerkes durch einen die Hauptwelle antreibenden Motor, wobei zur Erzielung des gewünschten Gleichlaufes ein Schwungrad vorgesehen ist, sowie zum Stillsetzen des Knetwerkes nach einem Bearbeitungsvorgang ein Bremsen angeordnet ist. Normalerweise wird die Hauptwelle mit dem Knetwerk in einer Stellung des stabilen Gleichgewichtes stehen bleiben, bei welchem die Nockenflächen der Stößel des Knetwerkes gerade zwischen zwei Rollen zu stehen kommen. In dieser Stellung sind die Stößel unter der Kraft der auf sie wirkenden Federn radial nach außen gedrückt, so daß die Knetwerkzeuge geöffnet sind und ein Herausnehmen des gekneteten Werkstückes möglich ist.

In seltenen Fällen jedoch, die nicht vorhersehbar und stochastisch auftreten, bleibt die Hauptwelle und das Knetwerk in einer Stellung stehen, bei welcher die Nockenflächen der Stößel genau je unter einer der Rollen stehen, so daß die Stößel radial nach innen gedrückt sind und die Knetwerkzeuge geschlossen sind und das Werkstück in der Arbeitsstellung der Knetwerkzeuge festgehalten ist. In dieser Stellung ist nicht nur das Herausnehmen des Werkstückes unmöglich gemacht, sondern bei automatisierten Maschinen, bei denen der Vorschubhilfen für das Werkstück und der Dorn, über welchen geschmiedet wird, selbsttätig zurückgezogen werden, kommt es zu Zerstörungen im Bereich der Dornstange, des Dornes und der Werkstückaufnahme.

Zur Beseitigung dieser Nachteile liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, für Rundknetmaschinen der genannten Art eine Positioniervorrichtung zu schaffen, durch welche beim Stillsetzen der Maschine die Knetwerkzeuge unverzüglich selbsttätig in die geöffnete Stellung gebracht werden.

Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Positioniervorrichtung einen mit der Hauptwelle über eine Freilaufeinrichtung koppelbaren Antriebsmotor umfaßt, durch welchen die Hauptwelle mit einem Drehmoment antreibbar ist, welches das Knetwerk gerade noch in Bewegung hält, daß die Freilaufeinrichtung den Antriebsmotor nur in Antriebsdrehrichtung vom Antriebsmotor zur Hauptwelle koppelt und daß der Antriebsmotor auf einer schwenkbar am Maschinengestell gelagerten Wippe angeordnet ist und durch die von der Hauptwelle mit anzutreibendem Knetwerk auf ihn ausgeübten Reaktionskräfte einen vorgegebenen Weg gegen die Kraft einer Feder bewegbar ist und im Bewegungsweg des Antriebsmotors unter der Wirkung der Feder nach Wegfall oder Verminderung die Reaktionskräfte ein den Antriebsmotor stillsetzender Schaltkontakt angeordnet ist.

Die Wirkung der damit beanspruchten Maßnahmen besteht darin, daß die Stillsetzung des Knetwerkes tatsächlich in stabiler Position mit geöffneten Knet-

werkzeugen erfolgt, bei einer voll automatisierten Maschine die Be- und Entladung stets möglich ist und Werkstück- und Werkzeugzerstörungen auf jeden Fall vermieden sind. Zusätzlich kann die Positioniervorrichtung als Tippschaltung für eine gewünschte Drehstellungspositionierung des Knetwerkes beim Wechsel der Knetwerkzeuge oder für andere Einrichtungszwecke der Maschine verwendet werden.

Zwar ist aus der DE-PS 6 91 275 eine Einrichtung zum Außereingriffbringen der Hammerteile einer Rundknetmaschine durch Relativverdrehen eines Ringes bekannt. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um eine Positioniervorrichtung, sondern um eine Entkupplungseinrichtung des Knetwerkes. Schließlich ist aus der DE-PS 9 16 486 eine Positionierung des Knetwerkes unter Verwendung einer Zapfensperrklinkenkupplung bekanntgeworden. Dadurch soll das Knetwerk in eine bestimmte Winkelposition gebracht werden können.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, daß die stabile Stillstands-lage des Knetwerkes, bei der die Nockenflächen der Stößel zwischen den Rollen liegen und die Knetwerkzeuge geöffnet sind, aus der labilen Stillstands-lage des Knetwerkes, bei der die Nockenflächen der Stößel jeweils unter einer Rolle liegen und die Knetwerkzeuge geschlossen sind, dadurch erreicht werden kann, daß man das Drehmoment ausnützt, welches durch die federbelasteten Stößel, welche sich mit ihren Nockenflächen an den Rollen abstützen, auf die Hauptwelle ausgeübt wird. Es bedarf lediglich eines Anstoßes durch den erfindungsgemäß vorgesehenen und ausgebildeten Antriebsmotor der Positioniervorrichtung, um die Rollen an den Nockenflächen der Stößel herunterlaufen zu lassen. Die Freilaufeinrichtung ermöglicht dann ein Voreilen der Hauptwelle gegenüber der Drehung durch den Antriebsmotor der Positioniereinrichtung. Der Wegfall der Reaktionsmomente auf den Antriebsmotor der Positioniereinrichtung wird dann zum Abschalten des Antriebsmotors benutzt, so daß das Knetwerk in der stabilen Stillstands-lage mit geöffneten Knetwerkzeugen stehen bleibt.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet. Eine beispielsweise Ausführungsform der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 schematisch im Ausschnitt und im Schnitt das Knetwerk einer Rundknetmaschine in Ringläuferbauart mit Positioniervorrichtung;

Fig. 2 eine Schnittansicht entlang der Linie II-II in Fig. 1 mit geöffneten Knetwerkzeugen in stabiler Stillstands-lage;

Fig. 3 eine Schnittansicht entsprechend Fig. 2 mit geschlossenen Knetwerkzeugen in labiler Stillstands-lage;

Fig. 4 schematisch eine Ansicht von links in Fig. 1 auf die Positioniervorrichtung im Betriebszustand; und

Fig. 5 eine Ansicht entsprechend Fig. 4 im Abschaltzustand der Positioniervorrichtung.

Gemäß Fig. 1 umfaßt die Rundknetmaschine eine in einem Maschinengestell 1 gelagerte Hauptwelle 2, welche über ein dreifach auf der Hauptwelle 2 gelagertes Schwungrad 3 durch einen nicht dargestellten Motor angetrieben wird und das insgesamt mit 4 bezeichnete Knetwerk antreibt. Das Schwungrad 3 ist über eine insgesamt mit 5 bezeichnete Elektromagnetkuppelung mit der Hauptwelle 2 kuppelbar. Weiter ist eine mit 6 bezeichnete Bremse vorgesehen, um die Hauptwelle 2 und damit das Knetwerk 4 nach

Entkupplung des Schwungrades 3 durch die Kupplung 5 in bekannter Weise schnell abbremsen zu können und stillzusetzen.

Das Knetwerk 4 besteht, wie auch aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich aus radial verschieblich in Ausnehmungen der Hauptwelle 2 über Einrichtungen 7 gehaltenen Knetwerkzeugen 8. Auf die Knetwerkzeuge 8 wirken ebenfalls in den Ausnehmungen der Hauptwelle 2 gehaltene und radial verschieblich gelagerte Stößel 9 mit Nockenflächen 10 an ihrer radial äußeren, den Knetwerkzeugen 8 abgewandten Seite. Die Teile 11 sind Lagerführungen der Stößel 9. Bei Drehung der Hauptwelle 2 laufen die Nockenflächen 10 auf Rollen 12, die entsprechend den Rollen eines Wälzlagers in einem Käfig 13 gehalten sind. Die Rollen 12 ihrerseits stützen sich gegen einen im Maschinengehäuse 1 eingelassenen Lagering 14 ab. Die Stößel 9 stehen unter der Vorspannung von Federn 17 welche die Stößel 9 radial nach außen mit den Nockenflächen 10 gegen die Rollen 12 drücken. Die beweglichen Teile des Knetwerkes 4 sind durch eine Abdeckplatte 15 abgedeckt. Die Abdeckplatte 15 ist am Maschinengestell 1 befestigt und läßt eine Zuführöffnung 16 für die Zuführung des nicht dargestellten Werkstückes und des Dornes zu den Knetwerkzeugen 8 frei.

Die in Fig. 1 links am freien Ende der Hauptwelle 2 angeordnete Positioniervorrichtung ist aus den Fig. 1, 4 und 5 näher ersichtlich. Sie besteht aus einer fest mit der Hauptwelle 2 verbundenen Rastenscheibe 20 mit sägezahnförmigen Rasten 21 an ihrem äußeren Umfang. Auf der Nabe 22 der Rastenscheibe 20 ist über ein Kugellager 23 eine Klinkenscheibe 24 drehbar und parallel zur Rastenscheibe 20 angeordnet. Die Klinkenscheibe 24 trägt eine Rastklinke 25, die über eine Achse 26 in der Klinkenscheibe 24 schwenkbar gelagert ist und in die Rasten 21 der Rastenscheibe 20 eingreifen kann. Die Achse 26 der Rastklinke 25 trägt andererseits einen Schleppebel 27, der durch eine Öffnung 28 in der Klinkenscheibe 24 ragt und einen Reibbolzen 29 trägt. Der Reibbolzen 29 steht unter der Vorspannung einer Feder 30, die ihn mit seiner Stirnseite gegen die Rastenscheibe 20 anlegt. Die Klinkenscheibe 24 ist an ihrem äußeren Umfang mit einer Verzahnung 31 versehen, also als Zahnrad ausgebildet, mit welchem das Ritzel 32 auf der Welle eines Antriebsmotors 33 für die Positioniervorrichtung kämmt. Der Antriebsmotor 33 ist auf einer Wippe 34 angeordnet, welche um eine am Maschinengestell 1 angeordnete Achse 35 schwenkbar angeordnet ist. Die Wippe weist einen Arm 36 auf, welcher sich zwischen zwei am Maschinengestell 1 angeordneten einstellbaren Anschlägen 37 und 38 bewegen kann. Die Anordnung der Wippe 34 ist so getroffen, daß sich der auf ihr befestigte Antriebsmotor 33 um den zwischen den Anschlägen 37 und 38 ermöglichten Weg etwa tangential zu der als Zahnrad ausgebildeten Klinkenscheibe 24 bewegen kann. An dem Arm 36 der Wippe 34 greift eine Feder 39 an, die andererseits am Maschinengestell befestigt ist und die Wippe 34 gegen den Anschlag 37, d.h. bei der dargestellten Ausführungsform nach oben vorspannt.

Im Bewegungsweg des Armes 36 ist weiter ein Grenzlast-Schalter 40 vorgesehen, den der Arm 36 mit einem einstellbaren Anschlag 41 betätigt, wenn der Arm 36 gegen die Kraft der Feder 39 gegen den Anschlag 38, bei der gezeigten Ausführungsform nach unten, bewegt ist.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Nach Beendigung eines Knetvorganges wird die

Kupplung 5 gelöst und damit die Schwungscheibe 3 und der nicht dargestellte Motor für die Knetmaschine von der Hauptwelle 2 getrennt und die Bremse 6 für die Hauptwelle 2 und das Knetwerk 4 eingeschaltet. Mit dem Einschalten der Bremse 6 wird selbsttätig durch die nicht dargestellte Steuerelektronik der Maschine der Antriebsmotor 33 der Positioniervorrichtung eingeschaltet. Dieser dreht über das Ritzel 32 die Klinkenscheibe 24 in der in Fig. 4 mit Pfeil 42 angegebenen Drehrichtung. Dabei wird die Rastklinke 25 unter der Wirkung des an der Rastenscheibe 20 anliegenden Reibbolzens 29 über den Schlepphebel 27 nach unten verschwenkt und in Eingriff mit den Rasten 21 gebracht (Fig. 4). Während dieses Antriebsvorganges durch den Antriebsmotor 33 der Positioniervorrichtung wird die Wippe 34 gegen die Kraft der Feder 39 nach unten an den Anschlag 38 angelegt, und zwar unter der Wirkung der Reaktionskräfte, die auf das Ritzel 32 des Antriebsmotors 33 durch den Antrieb des Knetwerkes 4 über die Hauptwelle 2 und die Rastenscheibe 20 auftreten. In dieser Stellung der Wippe 34 wird der Grenztastschalter 40 geschlossen, so daß der Antriebsmotor 33 weiter mit Strom versorgt wird, der zunächst nur durch die zentrale Steuerung der Knetmaschine eingeschaltet worden ist. Durch den so weiter erfolgenden Antrieb des Knetwerkes 4 werden die Stößel 9 mit ihren Nockenflächen 10 an den Rollen 12 vorbeigedreht. Sobald der ablaufende Bereich der Nockenflächen 10 jeweils unter den Rollen 12 angelangt ist, wird über das System Rolle 12, Nockenfläche 10,

Stößel 9, Federn 17 eine Kraft auf die Hauptwelle 2 ausgeübt, die diese in Richtung des Pfeiles 43 in Fig. 2 beschleunigt. Diese Beschleunigung der Hauptwelle 2 relativ zur konstanten Antriebsdrehzahl durch den Antriebsmotor 33 bewirkt ein Voreilen der Hauptwelle, welches dazu führt, daß gemäß Fig. 5 die Rastenscheibe 20 in Richtung des Pfeiles 44 etwas schneller dreht als die Klinkenscheibe 24, so daß durch den Reibbolzen 29 und den Schlepphebel 27 die Rastklinke 25 ausgeklinkt wird. Dies führt zu einem plötzlichen Wegfall der dem Antriebsmotor 33 entgegenwirkenden Reaktionskräfte, da ein erheblich vermindertes bzw. kein Drehmoment vom Motor 33 für den Antrieb der Hauptwelle 2 und des Knetwerkes 4 abgenommen wird. Dadurch wird die Wippe 34 unter der Kraft der Feder 39 in die in Fig. 5 gezeigte Stellung nach oben gegen den Anschlag 37 angehoben. Der Grenztastschalter 40 wird geöffnet und der Motor 33 stillgesetzt. Das Knetwerk 4 ist in seiner stabilen Gleichgewichtslage, bei der die Nockenflächen 10 der Stößel 9 zwischen den Rollen 12 liegen und die Knetwerkzeuge geöffnet sind, angehalten.

Der soweit geschilderte Positioniervorgang geschieht sehr schnell, so daß unmittelbar nach dem Unterfahren der Rollen 12 durch die Stößel 9 bzw. deren Nockenflächen 10 und dem Beginn des durch den Ablauf der Rollen an den Nockenflächen bewirkten Voreilens die gesamte beschriebene Positioniervorrichtung abgeschaltet wird. Es ist eine definierte Stillsetzung der Knetmaschine im Zustand außerhalb des labilen Gleichgewichtes sichergestellt.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

FIG. 2

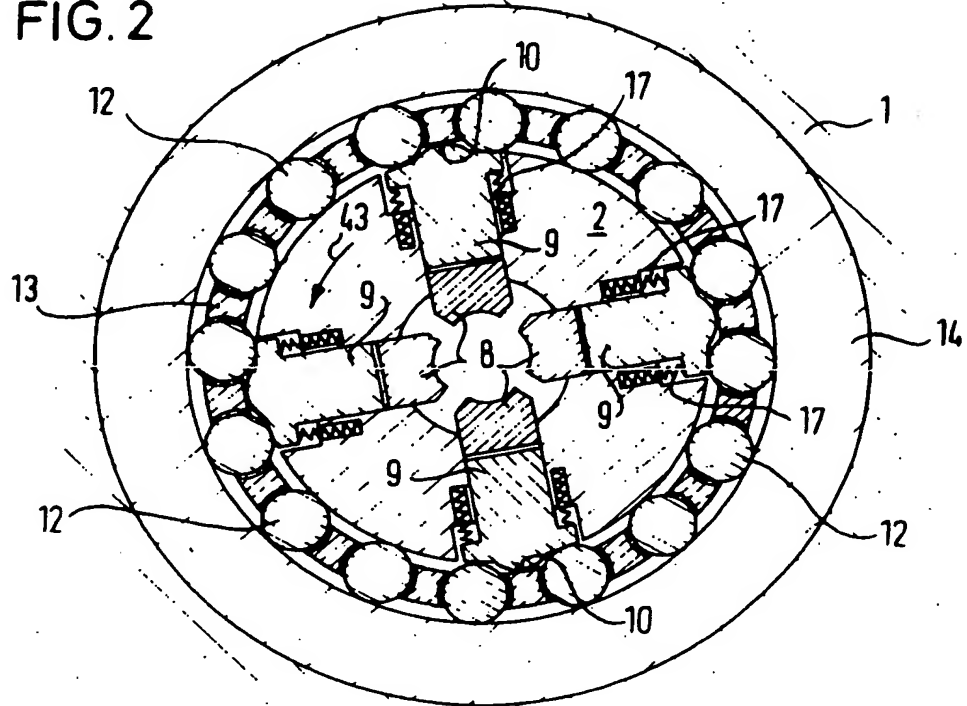


FIG. 3

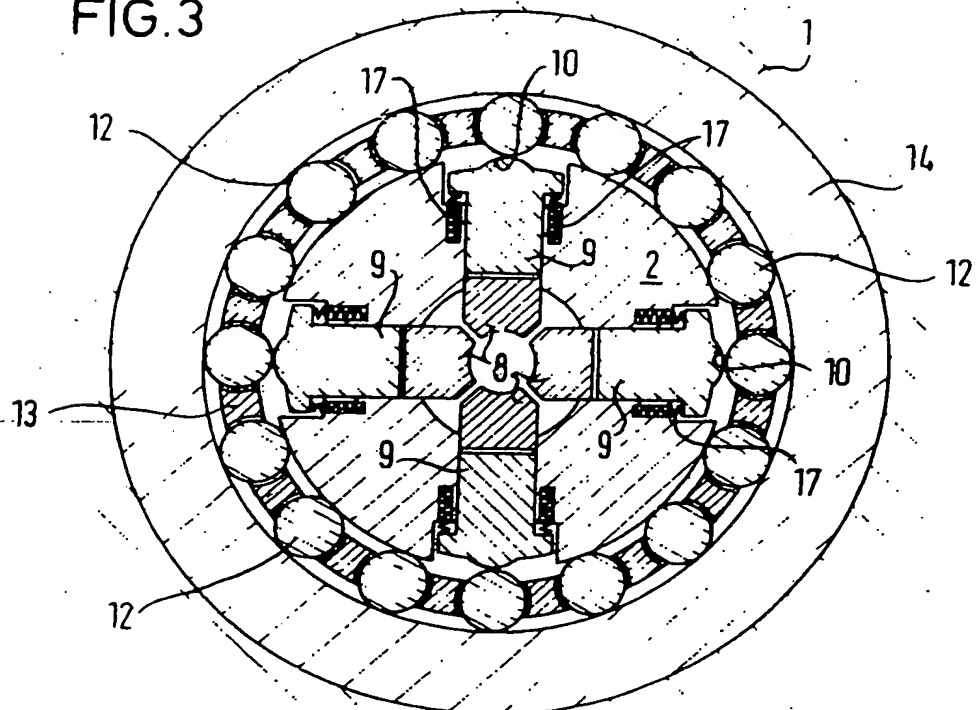


FIG. 4

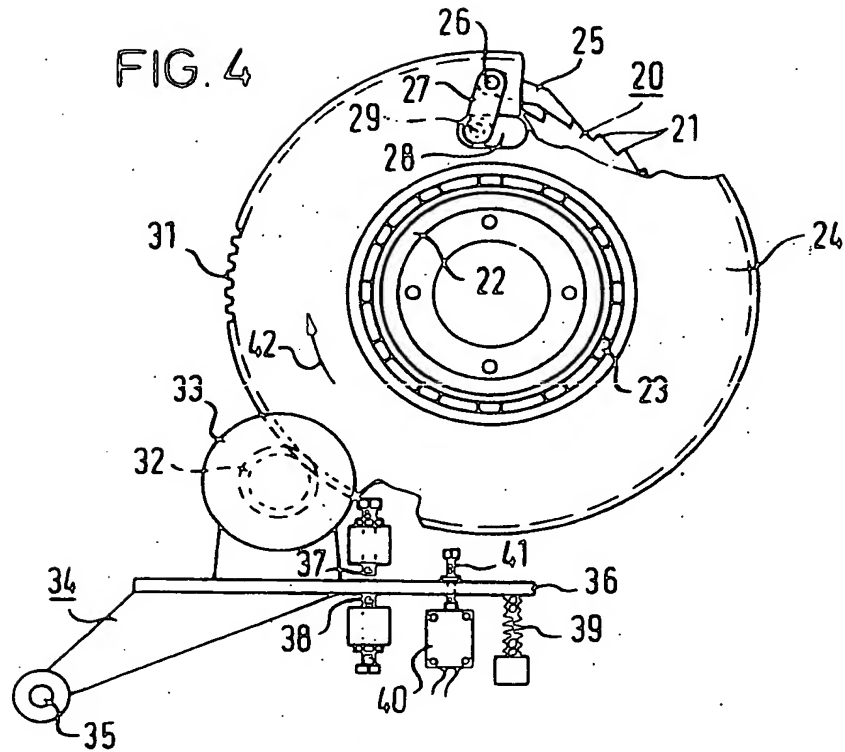


FIG. 5

